

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

Dipartimento di Psicologia Generale

Corso di Laurea Triennale in Scienze Psicologiche Cognitive Psicobiologiche

Tesi di Laurea Triennale

L'esposizione alla musica altera la percezione del vino?

Does exposure to music alter the perception of wine?

Relatore

Prof. Gianluca Campana

Laureando

Fabio Casotto

Correlatore

Dott.ssa Beatrice Moret

Matricola n°

2088733

Anno accademico 2024-2025

Sommario

Introduzione	3
Il vino e la sua classificazione.....	4
Definizione del vino	4
Classificazione del vino	4
L'esposizione alla musica altera la percezione del vino?	6
Valutazione dell'effetto della congruenza musicale sulla degustazione del vino in un contesto di esibizione dal vivo.....	7
Valutazione dell'influenza della musica sulla percezione del vino tra i professionisti del settore vinicolo.....	9
Un drink con Tchaikovsky: l'influenza crossmodale della musica di sottofondo sul gusto delle bevande.	11
Analisi dell'impatto della musica sulla percezione del vino rosso attraverso la dominanza temporale delle sensazioni.	15
Un confronto tra gli studi.....	17
Discussione	19
Appendice	24
Bibliografia	26

Introduzione

Bere un bicchiere di vino è una esperienza complessa. Tutti i cinque sensi sono coinvolti: la vista per quanto riguarda il colore, la brillantezza, la tonalità e la scorrevolezza; il tatto per quanto riguarda la tannicità o l'alcolicità, l'odore dei profumi o dei difetti odorosi, il gusto di mora o di pesca ed infine l'ascolto dell'effervescenza e del tappo che si apre. Come ogni alimento, però, il vino non viene degustato in un ambiente neutro e asettico ma sovente in un contesto che può incidere significativamente nella percezione dello stesso. In altre parole, bere un bicchiere di vino è una esperienza multifattoriale che può includere una ricorrenza particolare, un luogo speciale, una compagnia gradita ma anche e soprattutto una colonna sonora preferita. A tal proposito, in questa tesi di laurea mi propongo di indagare se l'esposizione alla musica alteri la percezione del vino.

Lo scritto si svilupperà in questo modo: esordirò nel primo capitolo accompagnando il lettore alla classificazione professionale del vino in base alle sue caratteristiche sensoriali, proseguirò nel secondo capitolo introducendo lo stato attuale della ricerca, presentandone cinque articoli e confrontandone i rispettivi risultati, e nel terzo ed ultimo capitolo procederò con una discussione critica degli studi esaminati mettendone in luce alcuni punti di forza e di debolezza e suggerendo dove la ricerca potrebbe orientarsi per comprendere al meglio questa possibile interazione cross-modale.

Il vino e la sua classificazione

Definizione del vino

Secondo la legge italiana, e cioè secondo quanto riporta l'Allegato VII parte II del Regolamento 2013/1308, il vino è il prodotto ottenuto esclusivamente dalla fermentazione alcolica, totale o parziale, di uve fresche, pigiate o meno, o di mosti di uve. Può essere prodotto solo con uve della specie *vitis vinifera* oppure con incroci per i vini non a 'Denominazione di Origine'.

L'ordinamento italiano individua diverse categorie per i prodotti vitivinicoli: il 'vino nuovo ancora in fermentazione' quale prodotto la cui fermentazione alcolica deve ancora terminare e che non è ancora separato dalle fecce (residuo solido che si deposita sul fondo dei recipienti durante la fermentazione), il 'vino liquoroso' quale prodotto di vino e, o mosto d'uva fermentato e fortificato con aggiunta di alcool o altri prodotti fino al raggiungimento di un grado alcolico superiore ai 15° ma non maggiore di 22°; il 'vino spumante' quale prodotto della prima o seconda fermentazione di uve, mosto o vino, che presenta una sovrappresione almeno di 3 bar dovuta all'anidride carbonica in soluzione; il 'vino frizzante' quale prodotto derivante dalla prima fermentazione di uve, mosto o vino, e che presenta una sovrappresione tra gli 1 ed i 2.5 bar, il 'vino da uve appassite' quale prodotto di uve lasciate appassire al sole o all'ombra senza zuccheri aggiunti ed il 'vino da uve stramature' quale vino ottenuto senza arricchimento dalla vinificazione di uve lasciate maturare ad oltranza sulla pianta.

Classificazione del vino

Per i nostri organi di senso il vino è uno stimolo tra tanti che per essere percepito deve superare il valore soglia e cioè quell'intensità minima che i recettori necessitano per originare la percezione. Per questo anch'esso rientra tra tutti i segnali esterni che, nel caso specifico del vino, sono la luce che interessa la vista; le sostanze odorose (o gassose) che interessano l'olfatto; le sostanze dolci, salate, acide, amare che interessano il gusto, e la pressione che interessa il tatto.

In base ai sensi, il vino in Italia viene classificato dai professionisti come segue: per quanto riguarda la vista, in tonalità o tinta, ovvero la lunghezza d'onda percepita in maggior quantità; in purezza o

intensità, il che corrisponde alla diluizione del colore col bianco, ed in brillantezza o luminosità, che concerne il passaggio della luce attraverso il vino.

Per quanto riguarda l'olfatto la classificazione è più complessa perché si distingue innanzitutto tra olfazione per via diretta, e cioè mediante inspirazione, ed olfazione per via indiretta, o più tecnicamente retroolfattiva, e cioè mediante l'inspirazione mentre il vino è in bocca o l'ha appena lasciata in virtù della deglutizione. In entrambe è prezioso ricordare che quando il soggetto percepisce, ad esempio l'aroma di fragole e lampone, in realtà sta ricevendo uno stimolo dalla sinergia di due composti quali il cinnamato di etile e gli acetati alcolici. Ecco perché è quantomai doveroso far notare che, se è vero che la classificazione olfattiva avviene nei termini comuni quali sentore di fragola e lampone, è altrettanto vero che dietro a questa dicitura ci sono incroci tra composti chimici che solo in apparenza rimandano ai frutti citati.

Per quanto pertiene al senso del gusto il vino si classifica in termini di dolcezza, associata alla presenza di zuccheri e composti simili, quali la glicerina o l'alcool; sapidità che è legata alla presenza di sali come il cloruro di sodio, e acidità o freschezza che è legata alla presenza di acidi come l'acido malico, tartarico o acetico.

Infine, tra le sensazioni tattili si annoverano l'astringenza o tannicità, dovuta all'interazione dei tannini con le proteine presenti nella saliva che vengono private della loro funzione lubrificante nelle mucose boccali, ed il calore quale effetto causato dalle capacità vasodilatatorie dell'alcool e dalla sua capacità di disidratare i tessuti.

Dopo una sintetica rassegna di quali siano gli ambiti valutabili da un professionista del settore sembra opportuno rammentare che i termini coi quali si classificano le variazioni di grado tra un ambito e l'altro, cioè i descrittori, non sono univoci bensì sono differenti persino tra gli addetti ai lavori. In Italia, ad esempio, gli enti più accreditati per storicità ed affidabilità – l'Associazione Italiana Sommelier (AIS) e la Federazione Italiana Sommelier Albergatori e Ristoratori (FISAR) – usano parametri simili ma differenti. Più dettagliatamente: se l'AIS per quanto riguarda la dolcezza usa descrittori come

‘secco, poco dolce, moderatamente dolce, dolce, molto dolce’ la FISAR usa descrittori come ‘secco, abboccato, amabile, dolce, molto dolce’ (per un confronto minuzioso tra le classificazioni dell’una e dell’altra rimando alle due schede nell’appendice). Insomma, rigorosamente parlando, seppure sugli ambiti come dolcezza o acidità, tonalità o colore c’è fondamentalmente consenso, sui descrittori, cioè sulle variazioni in ogni ambito, c’è leggera differenza.

L’esposizione alla musica altera la percezione del vino?

In questo secondo capitolo la domanda posta a titolo farà da battistrada per la presentazione di alcuni articoli scientifici che mi paiono introdurre adeguatamente allo stato attuale della ricerca. Ho scelto di affrontarli in ordine cronologico di modo che il lettore sia aiutato a comprendere come negli anni l’indagine si sia arricchita di nuove variabili, comportando una metodologia più elaborata e risultati più articolati, e questo abbia progressivamente rafforzato l’ipotesi di ricerca di questa tesi e cioè che l’esposizione alla musica altera la percezione del vino.

La musica di sottofondo influisce sul gusto del vino

(North, 2011)

Il primo studio preso in analisi in questo elaborato mirava ad esplorare l’interazione tra musica e gusto del vino. L’autore, in questo studio, aveva come obiettivo quello di colmare un vuoto relativo alle ricerche cross-modali le quali, fino ad allora, si erano focalizzate principalmente sul ruolo degli stimoli visivi e tattili sulla percezione di cibi e bevande. L’ipotesi di ricerca di questo studio considerava la possibilità che le connotazioni emotive musicali potessero influenzare la percezione del gusto.

L’esperimento prevedeva due fasi. Nella prima, definita studio pilota, venivano associati quattro brani di musica classica a quattro specifiche definizioni quali potente e pesante, sottile e raffinato, frizzante e rinfrescante ed infine morbido e vellutato. Lo studio principale, invece, sottoponeva ai partecipanti

l'assaggio di un vino specifico, rosso o bianco, in combinazione con ciascun tipo di musica, o in una condizione di controllo senza musica, come si può osservare nella tabella 1.

I risultati mostravano l'assenza di interazioni ed effetti principali significativi del tipo di vino; tuttavia,

è stato riscontrato un effetto principale significativo della condizione audio e soprattutto, come possiamo osservare nella tabella 2, la media in ciascuna scala di valutazione risultava più alta quando veniva riprodotta la musica corrispondente.

Table 1. Summary of design

Number of participants	Type of wine	Type of music
25 (12M, 13F)	White wine	Powerful and heavy
25 (13M, 12F)	White wine	Subtle and refined
25 (12M, 13F)	White wine	Zingy and refreshing
25 (13M, 12F)	White wine	Mellow and soft
25 (12M, 13F)	White wine	No music
25 (13M, 12F)	Red wine	Powerful and heavy
25 (12M, 13F)	Red wine	Subtle and refined
25 (13M, 12F)	Red wine	Zingy and refreshing
25 (12M, 13F)	Red wine	Mellow and soft
25 (13M, 12F)	Red wine	No music

Questo significa che il vino è stato percepito più frizzante e rinfrescante

Table 2. Main effect of type of music on ratings of wine*

Rating	Music				
	No music	Zingy/Fresh	Powerful/Heavy	Mellow/Soft	Subtle/Refined
Zingy/Fresh	4.91	6.91	5.25	5.51	5.47
Powerful/Heavy	4.38	4.71	6.78	4.35	5.88
Mellow/Soft	5.53	5.51	6.31	7.12	6.68
Subtle/Refined	4.96	4.86	5.61	4.78	6.47

mentre veniva riprodotta musica associata agli attributi frizzante e rinfrescante.

In sintesi, la musica pareva favorire la percezione delle sue caratteristiche emotive nella degustazione del vino a conferma dell'ipotesi di ricerca degli autori.

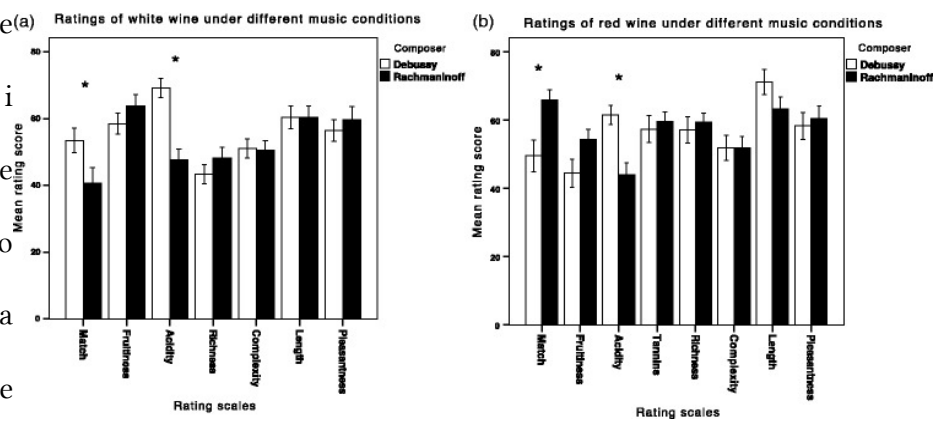
Valutazione dell'effetto della congruenza musicale sulla degustazione del vino in un contesto di esibizione dal vivo.

(Wang, Spence, 2015)

Il secondo studio preso in analisi si proponeva di approfondire l'effetto della congruenza musicale sulle valutazioni del vino analizzando come l'ascolto di brani ritenuti congruenti o meno con le caratteristiche del vino influenzi la percezione degli attributi sensoriali. L'ipotesi di ricerca degli autori era che la musica congruente col vino sarebbe stata ritenuta un abbinamento migliore rispetto a quello con la musica incongruente.

Lo studio prevedeva che i partecipanti assaggiassero due tipi di vini, uno bianco ed uno rosso, durante l'esecuzione dal vivo di due brani di musica classica, associati rispettivamente a caratteristiche come acidità o dolcezza. La metà dei partecipanti appartenenti al gruppo musica e vino definito come congruente ascoltava brani associati alle caratteristiche dei rispettivi vini. L'altra metà dei partecipanti appartenenti al gruppo musica e vino definito come incongruente ascoltava brani incongruenti con le caratteristiche dei rispettivi vini.

Come possiamo osservare dal grafico a colonne, i risultati mostrano che l'assaggio di un tipo di vino con due brani di musica classica diversi, Debussy e



Rachmaninoff, comportava variazioni significative per la più generale congruenza tra brano e vino e per l'acidità ma non per gli altri attributi.

A questi risultati si aggiungeva una significativa correlazione positiva tra piacevolezza e abbinamento vino-musica lasciando presumere che le persone associno ad una

Pearson Correlation Coefficients Between Wine Ratings for Both Red and White Wines.

	Match	Fruitiness	Acidity	Richness	Complexity	Length	Pleasantness
Match	1	.162	-.130	.193*	.121	.168	.175*
Fruitiness		1	-.072	.015	.109	.139	.247**
Acidity			1	-.231**	-.150	.007	-.123
Richness				1	.562**	.333**	.460**
Complexity					1	.390**	.428**
Length						1	.433**
Pleasantness							1

*indicates significant correlations at $p < .05$, **indicates significant correlations at $p < .01$.

maggior congruenza tra vino e musica una maggiore piacevolezza, a conferma dell'ipotesi di ricerca degli autori.

Questi risultati sono una ulteriore prova a favore di quanto concluso da Spence, Richards, Kjellin, Huhnt e Daskal (2013) laddove i partecipanti valutavano i vini come significativamente più dolci e più piacevoli quando li assaporavano durante la riproduzione di musica congruente.

Inoltre, quanto emerso in questo studio è in piena sintonia con quanto già espresso nel campo della ricerca sulle corrispondenze suono-odore dove gli studi pubblicati sostengono che gli odori tendono a essere valutati come più piacevoli quando le persone ascoltano suoni congruenti rispetto a quando ascoltano suoni incongruenti (Seo, Hummel, 2011 e Seo, Lohse, Lockett, Hummel, 2014).

Valutazione dell'influenza della musica sulla percezione del vino tra i professionisti del settore vinicolo.

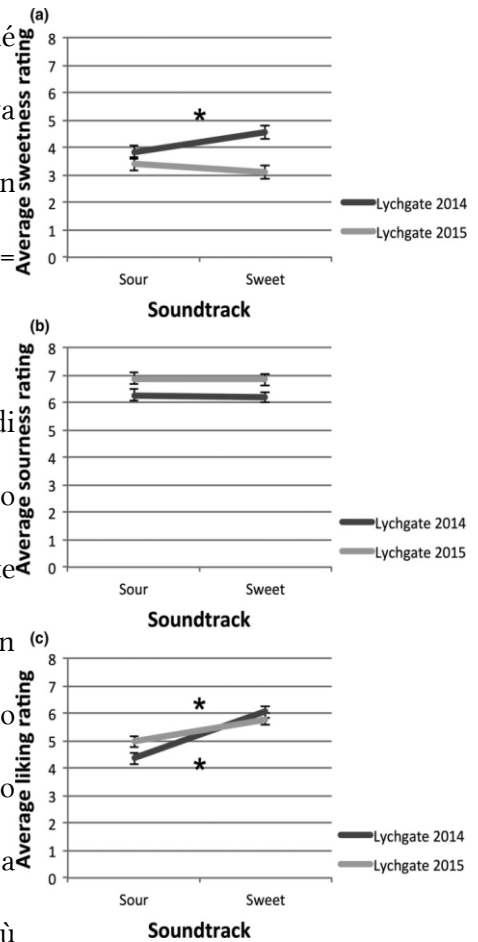
(Wang, Spence, 2017)

A differenza degli studi precedenti, il terzo studio preso in esame si prefiggeva di verificare se l'esperienza nel settore vinicolo influenzi l'interazione cross-modale tra gusto e suono.

L'esperimento ha coinvolto 154 partecipanti di cui 138 professionisti con più di 18 anni di media di esperienza nel settore. Lo studio si è svolto in due parti: nella prima l'intento era quello di testare se le colonne sonore, una 'dolce' ed una 'acida', potessero influenzare la percezione di dolcezza, acidità e gradimento di due vini bianchi mentre nella seconda lo scopo era quello di verificare se la musica influenzasse la percezione di attributi più complessi quali il corpo, l'equilibrio ed il retrogusto.

Nello specifico, la prima parte dello studio vedeva metà dei partecipanti assaggiare un tipo di vino bianco "Bolney Lychgate" 2014 durante la riproduzione di una colonna sonora associata al gusto dolce e lo stesso vino ma annata 2015 con la colonna sonora associata al gusto acido mentre l'altra metà ha degustava i vini nell'ordine inverso. I risultati di questa prima fase hanno palesato un effetto significativo quando veniva riprodotta la musica 'dolce' perché aumentava il gradimento del vino rispetto a quando veniva riprodotta la musica 'acida'. La musica 'dolce', però, non influenzava in modo significativo le valutazioni di dolcezza ($p = .41$) o acidità dei vini.

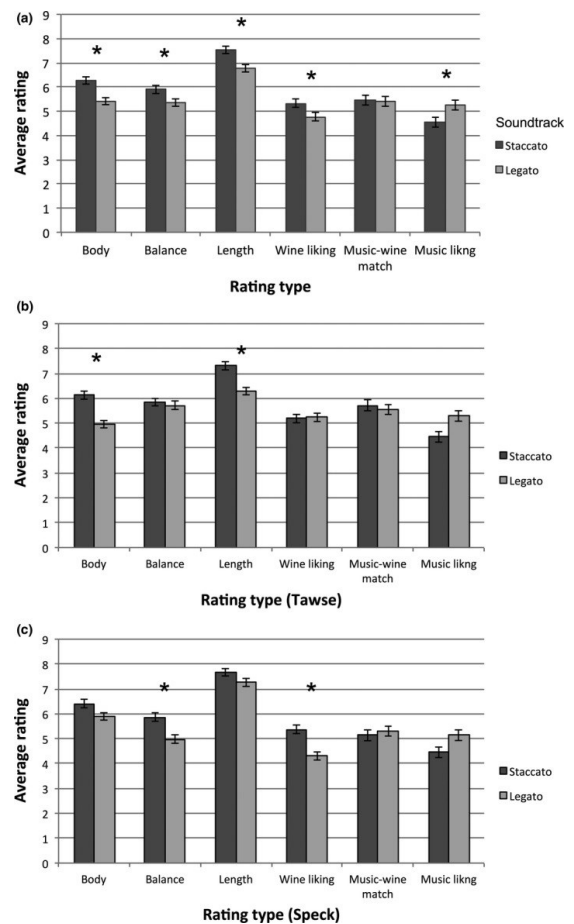
L'aspetto più rilevante è stato la presenza di un effetto di interazione significativo tra musica e tipo di vino: per quanto riguarda la dolcezza, il vino 2014 è stato valutato più dolce durante la colonna sonora dolce rispetto a quella acida ($p = .042$), ma non così per il 2015, mentre per quanto riguarda il gradimento l'effetto di interazione derivava dal fatto che, mentre entrambi i vini sono stati apprezzati ugualmente durante l'esposizione alla musica dolce, ascoltando quella acida i partecipanti preferivano il vino più acido, cioè il 2015, rispetto al più dolce 2014 ($p = .043$).



Nella seconda parte dello studio, a differenza della prima, i brani e i vini sono stati cambiati. Come nella prima fase i partecipanti hanno assaggiato dei vini, stavolta distinti in "Twice" e "Speck", durante la riproduzione di una colonna sonora alla volta, stavolta distinte in 'staccata' e 'legata'. La colonna sonora associata all'aggettivo 'staccato' è stata riprodotta durante la prima prova e quella associata all'aggettivo 'legato' durante la seconda. Dopo di che, analogamente al primo studio, sono state

valutate diverse caratteristiche del vino quali corpo, equilibrio, lunghezza (persistenza), gradimento del vino, gradimento della musica e abbinamento adeguato al vino.

I risultati hanno mostrato anche in questa seconda parte un effetto principale significativo della musica, del vino e un effetto di interazione. Come si può osservare dai grafici a colonne, l'effetto della musica del brano 'staccato' ha comportato valutazioni significativamente più alte per corpo, equilibrio, persistenza e gradimento del vino. Per quanto riguarda l'effetto relativo al vino i partecipanti hanno gradito significativamente meno la colonna sonora 'staccato' rispetto a quella 'legato' mentre lo "Speck" è stato valutato come avente un corpo più pieno e un retrogusto più lungo rispetto all'altro vino. Infine, l'effetto di interazione tra musica e vino si è riscontrato nel gradimento del vino: lo "Speck" è stato preferito di più durante l'ascolto della colonna sonora 'staccato' rispetto a quella 'legato'.



Riassumendo, lo studio qui analizzato ha mostrato che l'influenza della musica sulla percezione del vino tange tanto gli esperti di vino quanto i meno esperti. Alla luce di questo sembra lecito dire che anche questa ricerca supporta l'ipotesi di ricerca di questa tesi ma in virtù di questo studio si può altresì dire che l'influenza della musica sulla percezione del vino riguarda sia i professionisti che i neofiti.

Un drink con Tchaikovsky: l'influenza crossmodale della musica di sottofondo sul gusto delle bevande.

(Hauak, Hecht, 2018)

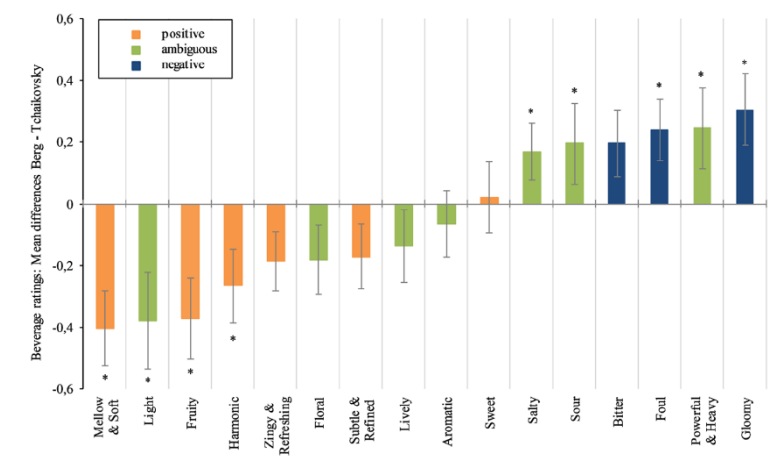
Il prossimo studio, il più corposo di questa serie di articoli, si differenzia dagli altri perché indaga l'influenza della musica sulla percezione delle bevande, tra le quali c'era il vino. Gli obiettivi erano

plurimi: osservare se le bevande venissero valutate in modo diverso a seconda della condizione musicale prevalente; se l'effetto audio sulle valutazioni del gusto fosse semanticamente coerente con la caratterizzazione dei brani valutati precedentemente e se l'effetto della musica sulla percezione del gusto fosse minore per le soluzioni acquose rispetto ai vini. Infine, gli autori ipotizzarono che l'influenza cross-modale fosse minore per gli esperti di musica rispetto ai neofiti.

Come si può osservare il disegno sperimentale si discosta e si dilata rispetto ai precedenti toccando anche l'ipotesi di ricerca di questa tesi, pertanto, nell'esaminarlo mi concentrerò sui risultati essenziali ai fini di questa tesi.

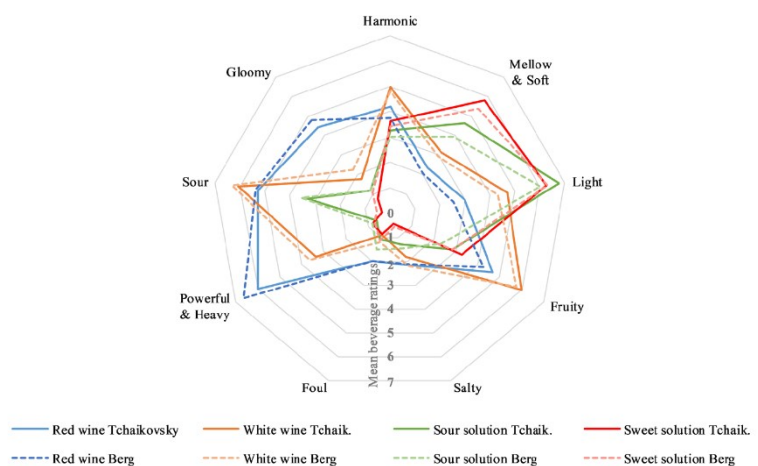
Lo studio in analisi si è strutturato in due fasi. La prima atto a selezionare due brani musicali più contrastanti possibili in termini di caratteristiche emotive il cui risultato è stato la scelta del "Valzer dei Fiori" di Čajkovskij e "Tre pezzi per orchestra (Marcia)" di Alban Berg. La seconda fase ha visto somministrare ai partecipanti quattro bevande in una stanza adibita con tovaglia, tovagliolo e candela per evocare l'atmosfera da ristorante. Le bevande in questione erano due tipi di vino, un "Riesling" bianco e un "Dornfelder" rosso, e due soluzioni contenenti una acqua naturale e 20 g di zucchero/litro e l'altra acqua naturale e 1 g di acido citrico/litro, conservate per un massimo di due giorni in un frigo a 9°. Ogni partecipante ha degustato le bevande in due sessioni che prevedevano rispettivamente una il brano di Čajkovskij e l'altra quello di Berg, riprodotti entrambi mediante delle cuffie collegate ad un pc esterno alla stanza sperimentale.

Tra le diverse analisi condotte gli autori mi sembrava opportuno evidenziare innanzitutto quella relativa al valore edonico delle valutazioni delle bevande perché vi era la possibilità che il gradimento della musica non si trasmettesse solo sulle valutazioni del vino ma su tutte le bevande. In altre parole, la condizione sperimentale musica + soluzione fungeva da condizione di controllo per osservare se l'influenza della musica si aveva unicamente nel vino o anche alle altre bevande. I risultati in tal senso suggerirono che l'esposizione alla musica influenzi significativamente la valutazione di tutte le bevande somministrate, vini inclusi. A supporto di questa conclusione il grafico adiacente riportante le differenze medie tra le condizioni di



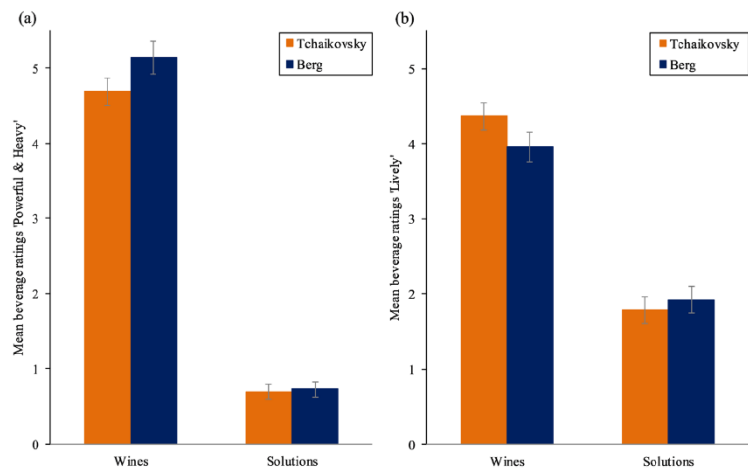
delle bevande mostra che quasi tutti gli attributi positivi delle bevande sono stati valutati più alti durante l'esposizione al brano di Tchaikovsky, di cui tre in modo significativo come contrassegnato dall'asterisco, e tutti gli attributi negativi sono stati valutati più alto durante l'esposizione al brano di Berg, di cui due in modo significativo.

Un altro risultato saliente, qui raffigurato nel grafico adiacente illustrante le valutazioni medie delle bevande suddivise per tipo di bevanda e musica di sottofondo, evidenzia che le differenze tra le valutazioni delle bevande mostrano lo stesso andamento di valori positivi e negativi delle differenze tra le valutazioni musicali.



Oltre a questo gli autori osservarono che le interazioni univariate di musica × tipo di bevanda hanno raggiunto la significatività per due delle 16 dimensioni valutate dagli sperimentatori: potente/pesante

e vivace. A tal proposito il grafico adiacente, che mostra le valutazioni medie di queste due dimensioni, indica che le percezioni di attributi come potente e pesante o vivace sono risultati più influenzati dalla musica nei vini rispetto alle soluzioni acquose



suggerendo che le differenze tra le condizioni musicali erano più marcate per i vini che per le soluzioni. Infine, gli autori osservarono che per la scala di gradimento globale non è stata riscontrata un'interazione significativa tra musica e competenza.

In sintesi, in linea con lo studio di North, gli autori concludono che l'impatto della musica sulle valutazioni del gusto equivale al trasferimento delle connotazioni musicali sulla bevanda a prescindere dalla competenza musicale. Questo risultato, a detta degli autori, è coerente con la ricerca precedente che dimostra come gli stimoli uditivi possano influenzare la percezione gustativa (Knöferle e Spence, 2012). Inoltre, in linea con lo studio precedentemente esaminato (Wang, Spence, 2017) gli autori osservano che i partecipanti gradivano di più il vino quando veniva riprodotta la musica che preferivano a conferma che le associazioni emotive sembrano essere rilevanti per l'abbinamento musica e vino. Gli autori sono concordi con Wang e Spence 2017 anche per quanto riguarda l'effetto dell'esperienza musicale sulle valutazioni del gusto nelle bevande perché non sono riusciti a dimostrare che l'esperienza riduca o superi la distorsione crossmodale dei giudizi sugli aromi.

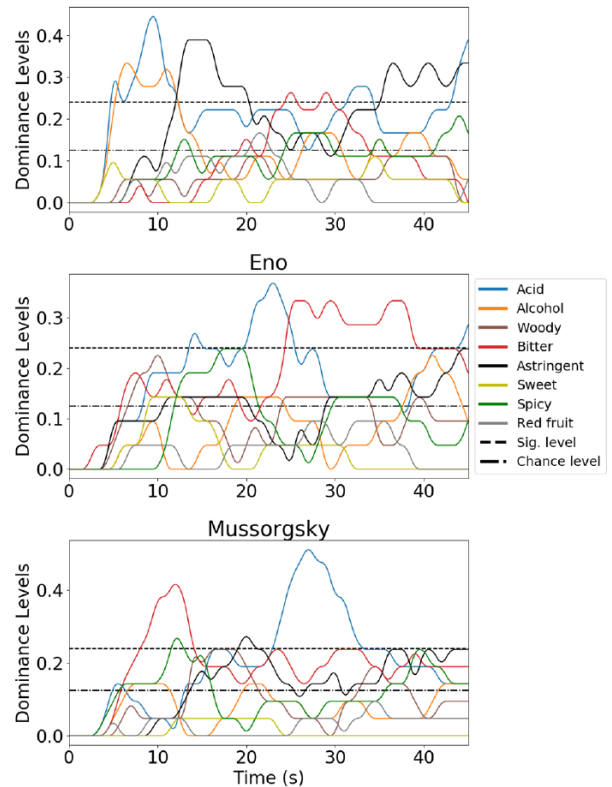
Analisi dell'impatto della musica sulla percezione del vino rosso attraverso la dominanza temporale delle sensazioni.

(Wang, Mesz, Riera, Trevisan, Sigman, Guha, Spence, 2019)

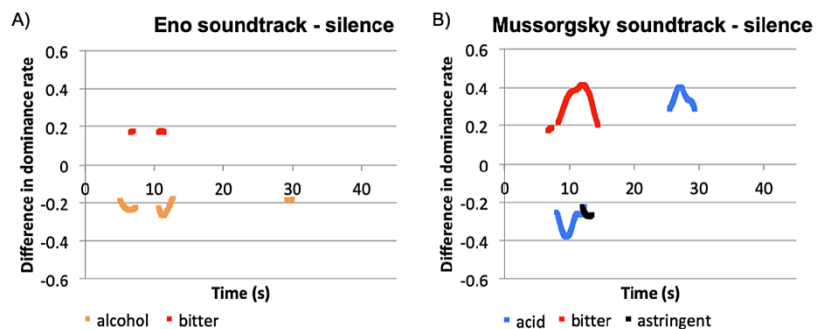
In questo ultimo studio preso in analisi gli autori hanno esaminato come la musica influenzi la valutazione del vino aggiungendo per la prima volta una variabile agli studi precedenti e cioè quella della dominanza temporale perché sia la musica che l'esperienza del consumatore di cibo/bevande possono variare durante la degustazione.

Nello specifico ogni partecipante era seduto davanti a un monitor di computer, dotato di cuffie e di un bicchiere d'acqua per pulire il palato tra una degustazione e l'altra. All'inizio della prova lo sperimentatore somministrava un campione di vino in bicchieri di plastica trasparenti a temperatura ambiente (16-22°C) al partecipante, il quale iniziava la prova non appena il vino entrava in bocca. Al partecipante veniva chiesto di bere e mantenere il vino in bocca per tutta la durata della prova, ossia per 45 secondi, durante i quali il software TDS (Temporal Dominance of Sensations) sviluppato per registrare l'attributo sensoriale dominante in ogni momento dato, proponeva l'intera lista randomizzata di otto aggettivi in due colonne (frutta rossa, tannini, alcol, legnoso, dolce, acido, speziato e amaro). I partecipanti, durante i 45 secondi nei quali il vino sostava sul palato, dovevano selezionare gli aggettivi in base a quello percepito come il più dominante ed ogni qual volta sentivano la percezione del vino cambiare dovevano cliccare sull'attributo che ritenevano più dominante. Le condizioni uditive erano tre: una silenziosa o di controllo, una durante la riproduzione del brano "Discreet Music" di Brian Eno ed una durante la riproduzione del brano "Una notte sul Monte Calvo" di Mussorgsky.

I risultati, che si possono osservare nei grafici a fianco, indicano tre principali differenze. Una riguarda l'andamento dell'acidità che si verificava intorno ai 9 secondi nella condizione di controllo, intorno ai 23 col brano di Eno e intorno ai 27 col brano di Mussorgsky. In secondo luogo, l'amarrezza risultava spiccare tra gli 8 e i 14 per il brano di Mussorgsky, tra i 25 e i 38 secondi per il brano di Eno e a 29 secondi nella condizione di controllo. L'alcool raggiungeva livelli salienti nella condizione silenziosa tra i 5 e 10 secondi mentre l'astringenza tra i 10 e i 20 secondi e poi tra i 35 e i 45 secondi ma nessuna delle due risultava significativa quando veniva riprodotta una delle due colonne sonore.

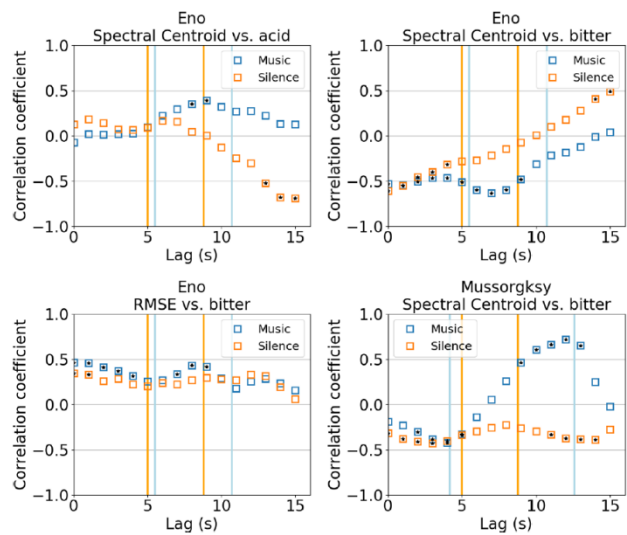


Oltre a questo, come si può osservare dai grafici adiacenti, si osservavano aumenti significativi nella durata della dominanza dell'amarrezza per entrambe le colonne sonore di Eno e Mussorgsky rispetto alla condizione di controllo ma non apparivano differenze nell'amarrezza tra le due colonne sonore. Sono state inoltre rilevate riduzioni significative nella durata della dominanza dell'astringenza per entrambe le colonne sonore di Eno ($p = 0.42$) e Mussorgsky rispetto alla condizione silenziosa ma, anche in questo caso, non ci sono state differenze tra le due colonne sonore ($p = 0.45$).



Infine, per rivelare l'influenza netta della musica di sottofondo sulla percezione del vino, tenendo conto

di come il vino viene percepito nella condizione di controllo silenziosa, sono state tracciate le curve differenziali TDS che si possono osservare nei grafici a fianco. Rispetto alla condizione di controllo durante l'esposizione al brano di Eno si palesava un aumento dell'amarezza e una riduzione dell'alcol tra i 0 e 15 secondi seguito da una inferiore percezione dell'alcol intorno ai 30



secondi. Invece, per quanto riguarda l'effetto del brano di Mussorgsky, rispetto alla condizione di controllo, si evinceva un aumento più persistente dell'amarezza tra i 0–15 secondi, insieme ad una riduzione dell'acidità e dell'astringenza intorno ai 25–30 secondi.

In sintesi, gli autori dimostrarono che degustare il vino mentre si ascoltano colonne sonore diverse porta a percezioni differenti dei sapori dominanti.

Un confronto tra gli studi

Prima di avviarci alla discussione vorrei raccogliere quanto emerso dagli esperimenti in analisi attraverso un confronto tra gli stessi con l'ipotesi di ricerca.

- I. I risultati di North hanno indicato che i partecipanti erano inclini a valutare il vino in modo congruente con le sfumature emotive della musica ascoltata. Ad esempio, nel caso in cui la musica era descritta come potente e pesante il vino era percepito allo stesso modo. Questo risultato, dunque, suggerisce che gli stimoli uditivi possano influenzare la percezione del gusto; pertanto, lo studio di North sembra confermare che l'esposizione alla musica alteri la percezione del vino.
- II. I risultati di Wang e Spence dello studio del 2015 suggeriscono che la musica congruente migliori significativamente sia il gradimento del vino che la percezione di alcuni gusti quali

l'acidità del vino ma non altre caratteristiche quali la complessità e la fruttuosità. La congruenza musicale, dunque, sembrava amplificare alcuni aspetti sensoriali ma non tutti. In sintesi, anche questi elementi sembrano confermare che l'esposizione alla musica alteri la percezione del vino.

- III. Lo studio del 2017, sempre di Wang e Spence, mostra che l'esposizione a musica affine all'aggettivo dolce accentua la percezione di dolcezza solo del vino ritenuto congruente a questo attributo ma anche che la valutazione edonica di entrambi i vini, sia quello considerato dolce che quello considerato acido, cresceva quando degustati durante l'ascolto della colonna sonora 'dolce' a prescindere dal livello di dolcezza dei vini. Oltre a questo, gli sperimentatori hanno mostrato che persino gli esperti di vino, che in questo studio sono stati notevolmente coinvolti come partecipanti, possono essere influenzati dalla musica al pari dei neofiti poiché la musica pare migliorare o attenuare solo alcuni sapori senza crearne di nuovi. Insomma, anche questo studio sembra confermare che l'esposizione alla musica alteri la percezione del vino.
- IV. I risultati di Hauak e Hecht hanno indicato che la musica agisce su aspetti sia descrittivi che valutativi, suggerendo che il 'sapore emotivo' della musica influisce sulla percezione sensoriale del vino, indipendentemente dall'esperienza dei degustatori o dal tipo di bevanda. In altre parole, gli autori hanno osservato che i partecipanti gradivano di più il vino quando veniva riprodotto il brano preferito a conferma che le associazioni emotive sono rilevanti per l'abbinamento vino. Oltre a questo, gli autori hanno osservato che i partecipanti percepivano il gusto delle bevande, tra le quali c'era il vino, in modo coerente con le caratteristiche della musica. In parole semplici le bevande venivano giudicate più 'floreali' quando i partecipanti udivano il brano più 'floreale' e percepite come più 'amare' quando udivano il brano più 'amaro'; perciò, anche questo studio sembra confermare che l'esposizione alla musica alteri la percezione del vino.
- V. I risultati di Wang e Mesz ed altri evidenziavano come la musica abbia influenzato il modo in cui gli attributi del vino, tipo acidità e amarezza, venivano percepiti nel tempo. In altre parole,

i risultati dimostrano che degustare il vino mentre si ascoltano colonne sonore diverse porta a percezioni differenti dei sapori dominanti. Ad esempio, le differenze nella percezione della dominanza dell'acidità e dell'amarezza erano correlate alla temporalità dell'esperienza con cambiamenti negli attributi uditivi. Insomma, anche quest'ultimo studio sembra confermare che l'esposizione alla musica alteri la percezione del vino.

In sintesi: tutti i cinque gli studi presi in analisi, sebbene differiscano per vari aspetti, portano a rispondere affermativamente all'ipotesi che l'esposizione alla musica alteri la percezione del vino. Anche un recente studio di revisione sulla psicologia del vino (Spence, 2020) sembra proprio andare nella stessa direzione. A questo proposito l'autore nel suo studio riprende sia i casi sperimentali affrontati in questa tesi ma anche altri quali lo studio Burzynska, Wang, Spence e Bastian (2019) dove si è ottenuto un miglioramento della percezione delle caratteristiche di corpo e peso al palato di un vino facendolo assaggiare il vino durante la riproduzione di una nota a bassa frequenza (10-200 Hz) o lo studio di Wang, Frank, Houge, Spence e LaTour (2019) dove gli autori hanno osservato che i vini degustati mentre si ascoltavano le colonne sonore di sottofondo erano valutati come significativamente più fruttati e morbidi rispetto agli stessi vini degustati in silenzio. Riassumendo, non solo gli studi esaminati in questo testo ma la ricerca in quanto tale ad oggi sostiene senza esitazioni l'interazione cross-modale tra musica e percezione del vino.

Discussione

La letteratura sembra unanimemente confermare che la musica sia in grado di alterare la percezione del vino, tuttavia, gli studi esaminati in questo scritto suscitano alcune perplessità. Per quel che riguarda i vini mi è sembrata adeguata la tendenza degli autori di associare i vini agli aggettivi attribuibili agli stimoli uditivi eppure la prassi mi è parsa riduttiva perché confinata a due tipologie di vini. In nessuno tra gli studi in esame, infatti, si è utilizzato un vino spumante (o comunque frizzante) od un vino da uve stramature. Sarebbe opportuno ideare uno studio con più tipologie di vini, associarli significativamente alla musica come è stato fatto, senza usare solo alcune tipologie di vini. Si potrebbe

così scoprire che l'esposizione alla musica incide diversamente in differenti tipologie di vini o, al contrario, rafforzare l'idea che tale incidenza sia trasversale a tutte le bevande come sembra suggerire lo studio di Hauak e Hecht.

Proseguendo mi pare di poter dire che anche la somministrazione dei vini sia perfetibile. Gli intenditori sono a conoscenza che i vini bianchi vanno serviti a temperatura di 8°, i vini rossi giovani a 12-14° e i rossi di medio invecchiamento a 14-16° ma in un solo studio (Wang et al., 2019) si è trovato cenno di una qualche temperatura di servizio. Proprio perché non abbiamo altri dati a tal proposito non si può dire con assoluta certezza che le temperature di servizio siano state trascurate come nello studio appena citato ma da quanto emerge non pare le temperature di servizio ideali siano state rispettate. Ad ulteriore sostegno di questo, lo studio di Hauak e Hecht lascia presagire che i vini siano stati presi da un frigorifero impostato alla temperatura di 9° e prontamente somministrati perciò, se è vero che i vini venivano utilizzati contemporaneamente per l'esperimento e computando la naturale entropia degli stessi, siamo certi che almeno uno dei due vini si discostava dalla temperatura di servizio ideale la quale sola permette di percepire adeguatamente le qualità organolettiche analizzate dai ricercatori durante la degustazione.

Quanto evocato suscita ulteriori dubbi sulla qualità del vino somministrato in tutti gli studi esaminati perché i ricercatori, nel loro esperimento, lasciano supporre che nell'analisi dei dati siano stati inseriti sia i partecipanti che hanno degustato vino appena aperto sia partecipanti che lo hanno degustato due giorni dopo l'apertura della bottiglia. Anche in questo caso sembra evidente che l'ossidazione sia un fenomeno che si deve computare se si vuole fare in modo che tutti i partecipanti assaggino lo stesso vino e, quindi, possano essere statisticamente trattati tutti allo stesso modo. Seguendo questi accorgimenti si potrebbe così scoprire che l'esposizione alla musica incide diversamente nella degustazione del vino rispetto a quanto rinvenuto negli studi esaminati.

Giunti fin qui pare lecito dire che nella variabile 'vino' ci sia ancora margine di miglioramento per la ricerca futura. Anche per quanto riguarda il bicchiere sembra valere lo stesso discorso. Da un lato, la

ricerca evidenzia che, quando il degustatore diventa consapevole del tipo di bicchiere utilizzato, questo sembra influenzare l'esperienza di degustazione (Spence, 2020), suggerendo che il suo effetto sia principalmente di natura psicologica piuttosto che fisico-chimica. Dall'altro, la degustazione è la fase dell'esame del vino in cui il bicchiere risulta meno, o per nulla, determinante, mentre è durante l'olfazione che il bicchiere risulta avere un impatto significativo. A sostegno di questo alcuni studi hanno mostrato diverse correlazioni tra intensità dell'aroma e le caratteristiche fisiche dei bicchieri suggerendo che il bicchiere incide sull'esperienza olfattiva del vino (Spence, 2020). In questo senso standardizzare la ricerca su forme di bicchieri unanimemente riconosciute dai professionisti come adatti ad un esame integrale del vino, quali per i bianchi un calice a tulipano, per i rossi giovani dei calici a forma ovoidale o per i rossi più invecchiati i caratteristici calici 'ballon', favorirebbe un esame del vino più generalizzabile e, quindi, più affidabile. A tal proposito, negli studi esaminati si osserva che tutti i ricercatori hanno mantenuto la loro indagine alla sola fase di degustazione ma il vino si percepisce non solo in bocca ma anche con gli occhi e soprattutto col naso. In altre parole, se è vero che l'esposizione alla musica altera la percezione del vino è altrettanto vero che la percezione del vino non equivale alla sola degustazione ma anche a visione ed olfazione. Sembra auspicabile, dunque, che la nuova ricerca ampli lo spettro d'indagine ai sensi della vista e dell'olfatto oltre che al gusto. Ecco spiegato perché anche in questo caso pare lecito supporre che, se la ricerca futura ricevesse questi accorgimenti, l'esposizione alla musica inciderebbe diversamente nella percezione del vino rispetto a quanto rinvenuto negli studi esaminati.

Infine: poca cura sembra sia stata posta su di un'altra variabile quale lo stimolo uditivo. Appare evidente la differenza tra l'ascolto di musica in cuffia e quello di musica dal vivo, così come risulta chiaro che i brani selezionati provengano quasi esclusivamente dal repertorio di musica classica, sebbene adeguatamente associati agli attributi indagati. In sostanza, sembra ragionevole ipotizzare che, nella misura in cui la ricerca adotti un approccio più meticoloso alla somministrazione dello stimolo uditivo – ad esempio, utilizzando accorgimenti che rendano l'esperimento più vicino alle situazioni di vita quotidiana – le conclusioni possano risultare più generalizzabili e, di conseguenza,

più affidabili. Questo è esattamente l'opposto di quanto fatto da Hauak e Hecht, che hanno curato l'atmosfera senza considerare che nessuno, mentre mangia al ristorante, ascolta solo musica classica in cuffia; piuttosto, è più comune ascoltare musica di vario genere, diffusa in sottofondo da altoparlanti o, in rari casi, eseguita dal vivo.

Prima di concludere si osserva che anche il metro di misura usato dai ricercatori può essere oggetto di revisione perché, se si confrontano i descrittori con quanto in vigore per i Sommelier italiani ci sono notevoli differenze. A titolo di esempio: definire 'potente e pesante' o 'vivace' un vino non rientra in nessuna classificazione per enti come FISAR o AIS e questo non aiuta un esperto del settore a capire i risultati dei ricercatori. E nemmeno permette ad uno psicologo di confrontare i risultati sullo stesso piano. Basti chiedersi: che cosa s'intende per vivace? La risposta, sia tra partecipanti che tra ricercatori, potrebbe essere radicalmente diversa come anche molto simile. Ecco perché sintonizzare la nuova ricerca su scale di misura validate, come quelle usate dai Sommelier italiani, potrebbe aiutare sia Sommelier che psicologi ad un confronto più obiettivo, e quindi fruibile, dei risultati.

Riassumendo, tutti gli studi riportati sono a sostegno dell'ipotesi che l'esposizione alla musica alteri la percezione del vino, tuttavia, per i motivi enucleati fino ad ora si ritiene più che promettente coinvolgere nella futura ricerca degli esperti dei vini non tanto o, meglio, non solo nella fase di somministrazione come hanno fatto Wang e Spence nel 2017 o Hauak e Hecht nel 2018, ma anche in fase di costruzione del disegno sperimentale. E questo si ritiene possa valere anche quando si parla di stimoli uditivi perché coinvolgere un fonico in fase di progettazione, e non solo dei musicisti in fase di sperimentazione, potrebbe aiutare gli sperimentatori a ideare un disegno di ricerca che preveda un ambiente sonoro tanto calibrato con parametri rigorosi e uniformi quanto più affine alla vita quotidiana dei partecipanti al fine di ottenere risultati ancora più generalizzabili e, quindi, affidabili.

In conclusione, il coinvolgimento di professionisti del vino e della musica durante l'ideazione del caso di studio pare sia più che promettente per una futura ricerca sull'interazione tra musica e percezione del vino.

**SCHEDA
ANALITICO-DESCRITTIVA
DEL VINO**



Associazione Italiana Sommelier

ESAME VISIVO	Limpidezza	Colore (bianchi)	Colore (rosati)	Colore (rossi)	
	Velato	Verdolino	Fiore di pesco	Amaranto	
	Abbastanza limpido	Paglierino	Ramato	Rubino	
	Limpido	Dorato	Salmone	Carminio	
	Cristallino	Ambrato	Corallo	Granato	
	Brillante	Mogano	Peonia	Aranciato	
	Consistenza (solo vini fermi)	Effervescenza (solo spumanti e frizzanti)			
		Numero catenelle	Velocità ascisa	Grana bollicine	Persistenza bollicine
Scorrevole	Scarse	Rapida	Grossolane	Evanescenti	
Consistente	Mediamente numerose	Media	Mediamente fini	Mediamente persistenti	
Viscoso	Numerose	Lenta	Fini	Persistenti	
ESAME OLFATTIVO	Intensità	Descrittori			Complessità
	Moderatamente intenso	Aromatico	Florescente	Speziato	Moderatamente complesso
	Intenso	Varietale	Vegetale	Pasticceria/Panificazione	Complesso
	Molto intenso	Fruttato	Fragrante	Empireumatico	Ampio
	Accettabile	Buono	Distinto	Ottimo	Eccellente
ESAME GUSTO-OLFATTIVO	Dolcezza		Acidità		
	Secco		Poco fresco		
	Poco dolce		Moderatamente fresco		
	Moderatamente dolce		Fresco		
	Dolce		Vibrante		
	Molto dolce		Acidulo		
	Alcolicità		Tannicità		
	Poco caldo		Poco tannico		
	Moderatamente caldo		Moderatamente tannico		
	Caldo		Tannico		
	Molto caldo		Tenace		
	Alcolico		Astringente		
	Rotondità		Sapidità		
	Poco morbido		Poco sapido		
	Moderatamente morbido		Moderatamente sapido		
	Morbido		Sapido		
	Vellutato		Saporito		
	Pastoso		Salato		
	Effervescenza (solo spumanti e frizzanti)				
	Delicata	Moderata	Vivace	Esuperante	Incisiva
Intensità	Struttura	Equilibrio	Persistenza		
Moderatamente intenso	Di medio corpo	Poco equilibrato	Moderatamente persistente		
Intenso	Di corpo pieno	Mediamente equilibrato	Persistente		
Molto intenso	Robusto	Equilibrato	Molto persistente		
Qualità gusto-olfattiva					
Accettabile	Buono	Distinto	Ottimo	Eccellente	
CONSID. FINALI	Stato evolutivo				
	Pronto		Maturo		
	Armonia				
	Poco armonico	Mediamente armonico		Armonico	
	Qualità complessiva				
Accettabile	Buono	Distinto	Ottimo	Eccellente	

ESAME VISIVO:

LIMPIDEZZA:

Brillante	estremamente limpido e luminoso
Cristallino	limpidezza perfetta, cristallina
Limpido	privo di particelle in sospensione
Velato	offuscato da leggera nebulosità per fini particelle in sospensione
Torbido	con evidenti particelle in sospensione

TRASPARENZA: (da valutare nel centro del disco del vino)

Trasparente	pienamente attraversabile dalla luce
Poco trasparente	parzialmente attraversabile dalla luce
Impenetrabile	non attraversabile dalla luce

TONALITÀ DEL COLORE: (Vini Bianchi)

Giallo verdolino	giallo tenue con riflessi verdognoli
Giallo paglierino	giallo che richiama il colore della paglia
Giallo dorato	giallo che ricorda la sfumatura tipica dell'oro
Giallo arancio	arancione dorato, con tendenza all'ambra (vini orange)
Giallo ambrato	ricorda l'ambra

TONALITÀ DEL COLORE: (Vini Rosati)

Rosa tenue	richiama il colore dei petali di Rosa
Rosa cerasuolo	richiama il colore della ciliegia in via di maturazione
Rosa chiaretto	tonalità che si avvicina al colore rosso
Buccia di cipolla	richiama il colore della buccia della cipolla ramata

TONALITÀ DEL COLORE: (Vini Rossi)

Rosso porpora	rosso tendente al viola
Rosso rubino	rosso carico che ricorda l'omonima pietra
Rosso granato	tonalità che ricorda il rosso del sangue o del granato
Rosso aranciato	tonalità che ricorda la buccia di arancia

INTENSITÀ:

Molto intenso	tono ricco, che manifesta ottima presenza polifenolica
Intenso	tono di buona spessore con discreta densità
Poco intenso	tono di intensità leggera
Tenue	tono scarico

FLUIDITÀ (Consistenza):

Scorrevole	dalla scorrimento fluido durante la rotazione del bicchiere
Poco denso	dalla leggera resistenza alla rotazione
Denso	dalla consistente resistenza alla rotazione
Molto denso	dalla consistenza molto densa, simile a quello di uno sciroppo

EFFERESCENZA: (Grana del Perlage)

Molto fine	grana di minuscola dimensione
Fine	grana di media dimensione
Grossolana	grana di grande dimensione

EFFERESCENZA: (Persistenza del Perlage)

Molto persistente	risalita delle catenelle lenta e continua
Persistente	discreta durata del perlage
Evanescente	rapida scomparsa del perlage

ESAME OLFATTIVO:

INTENSITÀ:

Molto intenso	spiccato e penetrante
Intenso	di carica olfattiva nettamente percettibile
Poco intenso	soffuso, appena percettibile
Tenue	leggerissimo, quasi spento

QUALITÀ: (Franchezza)

Schietto	pulito, esente da anomalie olfattive
Sufficiente	non perfettamente pulito, con dubbi richiami odorosi
Poco schietto	presenza di note sgradevoli e/o difetti

QUALITÀ: (Finezza)

Molto fine	di grande distinzione ed eleganza
Fine	elegante
Mediamente fine	sufficientemente elegante
Comune	semplice, ordinario

NATURA DEI PROFUMI:

Aromatico	caratteristico dei vitigni portatori di terpeni liberi
Floreale	richiamo al sentore di fiori freschi
Fruttato fresco	richiamo al sentore di frutta
Fruttato secco	richiamo ai sentori di frutta secca
Vegetale fresco	che richiama profumi di origine vegetale fresco
Vegetale secco	che richiama profumi di origine vegetale secco
Balsamico	che richiama profumi di erbe officinali
Speziato	che richiama il sentore di spezie
Minerale	che richiama il sentore di pietra focaia e determinati terroir
Boisé	note del mondo del legno, dal bosco alla barriera
Chimico	che richiama i solventi, le vernici, le muffe...
Etereo	tipico dei vini invecchiati, è dovuto all'esterificazione degli alcoli
Vari	riferito ai sentori di crosta di pane, feccino, miele, resine, empreumatici...

COMPLESSITÀ:

Suntuoso	grande presenza di componenti odorose in successione di origine diversa
Complesso	presenza di componenti odorose in successione di origine diversa
Mediam. complesso	presenza apprezzabile di primari e/o secondari con eventuale accenni di terziari
Semplice	presenza modesta di componenti odorose

ESAME GUSTATIVO

CORPO:

Robusto	di grande consistenza
Strutturato	di ottima struttura, dà una percezione di pienezza
Di corpo	di buona struttura generale
Leggero	non molto consistente

ALCOLICITÀ:

Alcolico	percezione alcolica: bruciante
Molto caldo	percezione alcolica: rilevante
Caldo	percezione alcolica: netta
Leggero	percezione alcolica: modesta
Debole	percezione alcolica: scarsa

MORBIDEZZA:

Grasso	opulenta percezione morbida
Pastoso	carso e vellutato
Morbido	avvolgente
Poco morbido	poco avvolgente, talora spigoloso

ZUCCHERI:

Molto dolce	dal sapore dolce dominante
Dolce	evidente presenza di zucchero
Amabile	sapore dolce avvertibile
Abboccato	sapore dolce lievemente avvertibile
Secco	sapore dolce non percettibile

ACIDITÀ:

Acerbo	elevata percezione acida, aspro
Fresco vivo	immediata dominanza acida
Fresco	acidità vestita
Scarno	acidità appena percettibile

SAPIDITÀ:

Molto sapido	sapidità molto percettibile
Sapido	sapidità facilmente percettibile
Legg. sapido	sapidità appena percettibile
Non percettibile	sapidità non percettibile

TANNICITÀ:

Allappante	percezione tannica eccessiva
Tannico	dominanza tannica
Giust. tannico	piacevole percezione dei tannini
Poco tannico	presenza appena percettibile dei tannini

EFFERESCENZA:

Molto fine	avvolgente e cremosa al palato
Fine	delicata al palato
Grossolana	aggressiva e pungente al palato

EQUILIBRIO:

Armonico	caratteri gustativi in perfetto equilibrio tra loro
Equilibrato	caratteri gustativi in equilibrio tra loro
Legg. disarmonico	caratteri gustativi in modesto squilibrio tra loro
Disarmonico	caratteri gustativi in netto squilibrio tra loro

SENSAZIONI RETRO OLFATTIVE

INTENSITÀ:

Molto intenso	spiccato e penetrante
Intenso	di carica retro olfattiva nettamente percettibile
Poco intenso	soffuso, appena percettibile
Tenue	leggerissimo, quasi spento

QUALITÀ (Finezza):

Molto fine	di grande distinzione ed eleganza
Fine	elegante
Mediamente fine	sufficientemente elegante
Comune	semplice, ordinario

NOTE SULLA NATURA DEGLI AROMI:

verificare la corrispondenza con l'analisi olfattiva

FIN DI BOCCA (P.A.I. Persistenza Aromatica Intensa):

Molto persistente	percezione della persistenza oltre 10 secondi
Persistente	percezione della persistenza da 7 a 10 secondi
Poco persistente	percezione della persistenza fino a 6 secondi

STATO EVOLUTIVO:

Passato	evidenza di aggressioni del tempo
Evoluto	dominanza di note evolutive
Maturo	nella sua fase migliore
Pronto	pronto alla beva con margini di evoluzione
Giovane	non ancora pienamente sviluppato

Bibliografia

- Burzynska, J., Wang, Q. J., Spence, C., & Bastian, S. E. P. (2019). Taste the bass: Low frequencies increase the perception of body and aromatic intensity in red wine. *Multisensory Research*, 32(4-5), 429–454. <https://doi.org/10.1163/22134808-20191406>
- Hauck, P., & Hecht, H. (2019). Having a drink with Tchaikovsky: The crossmodal influence of background music on the taste of beverages. *Multisensory Research*, 32(1), 1–24. <https://doi.org/10.1163/22134808-20181321>
- Knöferle, K., & Spence, C. (2012). Crossmodal correspondences between sounds and tastes. *Psychonomic Bulletin & Review*, 19(6), 992–1006. <https://doi.org/10.3758/s13423-012-0321-z>
- North, A. C. (2012). The effect of background music on the taste of wine. *British Journal of Psychology*, 103(3), 293–301. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8295.2011.02072.x>
- Seo, H.-S., & Hummel, T. (2011). Auditory-olfactory integration: Congruent or pleasant sounds amplify odor pleasantness. *Chemical Senses*, 36(4), 301–309. <https://doi.org/10.1093/chemse/bjq130>
- Seo, H.-S., Lohse, F., Lockett, C. R., & Hummel, T. (2014). Congruent sound can modulate odor pleasantness. *Chemical Senses*, 39(4), 295–305. <https://doi.org/10.1093/chemse/bjt128>
- Spence, C. (2020). Wine psychology: Basic & applied. *Cognitive Research: Principles and Implications*, 5, 22. <https://doi.org/10.1186/s41235-020-00225-6>
- Wang, Q. J., & Spence, C. (2015). Assessing the effect of musical congruency on wine tasting in a live performance setting. *i-Perception*, 6(3), 2041669515593027. <https://doi.org/10.1177/2041669515593027>
- Wang, Q. J., & Spence, C. (2017). Assessing the influence of music on wine perception among wine professionals. *Food Quality and Preference*, 62, 295–301. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2017.03.005>

Wang, Q. J., Frank, M., Houge, B., Spence, C., & LaTour, K. A. (2019). The influence of music on the perception of oaked wines: A tasting room case study in the U.S. Finger Lakes Region. *Multisensory Research*, 32(4-5), 319–342. <https://doi.org/10.1163/22134808-20191362>

Wang, Q. J., Mesz, B., Riera, P., Trevisan, M., Sigman, M., Guha, A., & Spence, C. (2019). Analysing the impact of music on the perception of red wine via temporal dominance of sensations. *Multisensory Research*, 32(4-5), 455–472. <https://doi.org/10.1163/22134808-20191401>